



TUTORAT UESpé 2015-2016 – Physiologie

Séance n°3 – Semaine du 21/03/2016

Physiologie neuromusculaire partie 1 Professeur HAYOT

Séance préparée par Tessa FERRARI, Aurore LEIBNITZ (ATM2)

QCM n°1 : Concernant les maladies neuromusculaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Une atrophie des muscles est observée en cas d'anomalie de la fonction des motoneurones.
- B. Une anomalie intrinsèque du muscle peut causer les mêmes signes cliniques qu'une maladie du motoneurone.
- C. La myopathie FSHD (dystrophie fascio-scapulo-humérale) est qualifiée de maladie du motoneurone.
- D. Comme dans la maladie du motoneurone, une anomalie de l'électroneurogramme est observée en cas de maladie intrinsèque du muscle.
- E. Une atteinte préférentielle de certains muscles peut être observée en cas de dystrophie musculaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant la structure générale d'un nerf, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le périnèvre entoure un faisceau d'axones.
- B. Les nerfs contiennent de multiples axones.
- C. Au sein d'un même nerf, on peut retrouver des axones myélinisés et des axones amyéliniques.
- D. Le nerf splanchnique est un nerf mixte.
- E. Les nerfs efférents transmettent des informations sensibles et motrices.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

QCM n°3 : Concernant la structure d'un nerf, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les nerfs contiennent les corps cellulaires des neurones efférents.
- B. Les nerfs sont avasculaires.
- C. Dans le système nerveux périphérique, la gaine de myéline est produite par les cellules de Schwann.
- D. La myéline permet d'augmenter la vitesse de propagation de l'influx nerveux.
- E. Les vaisseaux lymphatiques circulent au sein des neurones.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant le motoneurone, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Un motoneurone est toujours myélinisé.
- B. Physiologiquement dans une chaîne de neurones, le sens de propagation de l'influx nerveux est bidirectionnel.
- C. L'arborisation terminale des motoneurones est au contact des cellules musculaires striées squelettiques via des synapses.
- D. Le PA (potentiel d'action) est formé au niveau des dendrites.
- E. D'un point de vue fonctionnel, le neurone est divisé en trois grandes parties : réceptrice, conductrice et sécrétrice.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant le potentiel de repos, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Par convention, lorsque l'on mesure un potentiel de repos, l'électrode de référence est placée du côté extracellulaire.
- B. Les milieux intra et extracellulaire obéissent globalement à la loi de l'électro-neutralité.
- C. Le motoneurone génère un potentiel de repos stable de -70 mV.
- D. La concentration en ions Na⁺ est plus importante dans le milieu intracellulaire que dans le milieu extracellulaire.
- E. Les protéines intracellulaires chargées négativement ont une perméabilité relative plus élevée que celles du Na⁺ et K⁺.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant la perméabilité membranaire d'un interneurone, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Au repos, la perméabilité relative du Na⁺ est la référence.
- B. Plus un ion a une perméabilité relative forte, plus il va diffuser à travers la membrane.
- C. Les protéines anioniques intracellulaires sont exclusivement responsables de la charge relative négative du côté intracellulaire.
- D. Au repos, le flux sortant de potassium est supérieur au flux entrant de sodium.
- E. Les canaux de fuite permettent une diffusion passive des ions tandis que les pompes transportent activement les ions contre leur gradient de concentration.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant les potentiels gradués, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le potentiel gradué est une expression de l'excitabilité du neurone.
- B. Lors d'un potentiel gradué, le potentiel de membrane va forcément passer de sa valeur de repos vers 0 mV.
- C. Comme pour le potentiel d'action, l'amplitude des potentiels gradués est constante.
- D. Les potentiels gradués peuvent se propager au niveau des dendrites du neurone afférent.
- E. La propagation du potentiel gradué est permise par la création d'un courant local d'un même côté de la membrane.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Confrontation PA (potentiel d'action) / Potentiel gradué, choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. Les PA ont une période réfractaire absolue, et les potentiels gradués ont une période réfractaire relative.
- B. Un PA peut être une hyperpolarisation permettant ainsi une relaxation du muscle strié squelettique.
- C. Au niveau des synapses, le neurotransmetteur va se fixer aux récepteurs du corps cellulaire produisant ainsi un PA.
- D. Contrairement aux PA, le Potentiel gradué n'a pas de seuil d'excitation.
- E. Les canaux potentiels-dépendants interviennent dans la formation du PA tandis que les canaux ligands-dépendants permettent la formation des potentiels gradués.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant le potentiel d'action du neurone, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Physiologiquement, le potentiel d'action obéit à la loi du "tout ou rien" c'est-à-dire qu'il n'y a que deux réponses possibles à une stimulation nerveuse.
- B. L'amplitude du potentiel d'action au sein d'un neurone est fixe et vaut 100 mV pour le motoneurone.
- C. La durée de la phase rapide du potentiel d'action est d'environ 1 seconde.
- D. Le potentiel d'action est aussi appelé influx nerveux.
- E. Le seuil d'excitation pour le motoneurone est de -55 mV.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant le PA du neurone, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Au repos, les canaux sodiques voltage-dépendants ont leur porte d'activation fermée.
- B. Les canaux sodiques potentiel-dépendants s'ouvrent avant les canaux potassiques potentiel-dépendants car leur vitesse d'activation est plus rapide.
- C. Lors de la phase de dépolarisation rapide, des ions K⁺ rentrent dans la cellule.
- D. La boucle de rétrocontrôle positif désigne une majoration de la dépolarisation par un recrutement toujours plus important des canaux Ca²⁺ potentiels-dépendants.
- E. Lors de la phase de repolarisation rapide, la porte d'inactivation du sodium se ferme tandis que la porte d'activation est ouverte.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant les périodes réfractaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La période réfractaire absolue intègre le temps de la phase rapide du potentiel d'action.
- B. Toute stimulation sera inefficace quelque soit son intensité lors d'une période réfractaire absolue.
- C. La période réfractaire absolue est la même pour tous les neurones.
- D. Durant toute la période réfractaire absolue, les canaux Na⁺ voltage-dépendants ont leur porte d'inactivation ouverte.
- E. La période réfractaire absolue est plus longue que la période réfractaire relative.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

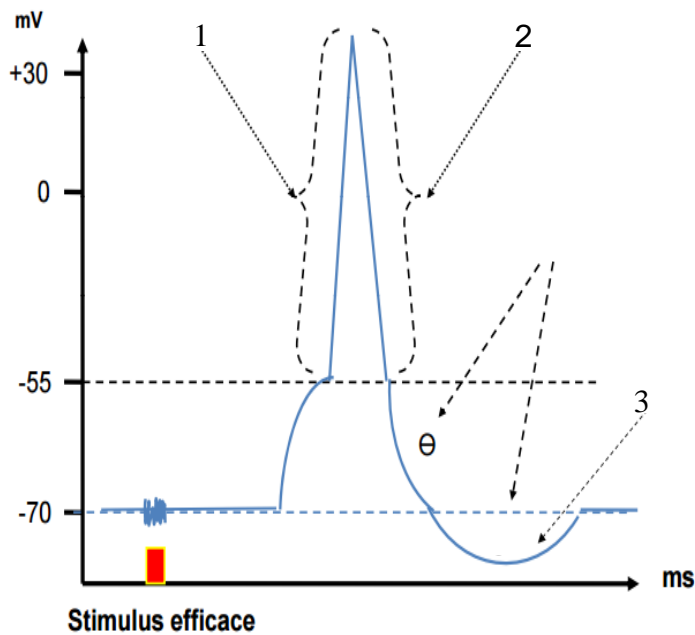
QCM n°12 : Concernant les PA des neurones, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le PA est généré si la stimulation permet au potentiel de membrane d'atteindre un seuil d'excitation de -70 mV pour un motoneurone.
- B. La stimulation efficace permet l'ouverture des canaux de fuite.
- C. Contrairement aux potentiels gradués, les canaux ioniques sont activés dans les PA.
- D. Lors de la période réfractaire relative, le potentiel seuil d'un neurone est plus élevé que celui de repos.
- E. Les pompes Na⁺/K⁺ s'inactivent durant le PA.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant les différents types de potentiel du neurone, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La propagation du potentiel d'action se fait sans décrémentation.
- B. Les potentiels infraliminaires aigus s'observent physiologiquement.
- C. Les potentiels infraliminaires aigus sont des exemples de potentiels gradués.
- D. Au niveau de la membrane des axones amyéliniques, la propagation de l'influx nerveux est plus lente que pour les axones myélinisés.
- E. Le potentiel de repos est synonyme de potentiel de membrane.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14: Concernant la perméabilité membranaire du neurone, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Au repos, la perméabilité du K⁺ est supérieure à celle du Na⁺.
- B. En 1, il y a recrutement d'un grand nombre de canaux K⁺ voltages-dépendants permettant au potentiel de membrane d'atteindre 30 mV.
- C. Durant le potentiel d'action, la perméabilité du Na⁺ est augmentée mais reste toujours inférieure à celle du K⁺.
- D. En 2, les canaux K⁺ potentiel-dépendants sont ouverts.
- E. En 3, la perméabilité du K⁺ est supérieure à celle du Na⁺, c'est la phase d'hyperpolarisation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15: Concernant la conduction dans le système nerveux, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La vitesse de conduction au sein d'un nerf ne varie pas.
- B. La conduction de l'influx nerveux se propage aux fibres voisines ce qui permet d'accroître le signal.
- C. En condition physiologique, la conduction du potentiel d'action se fait dans le sens orthodromique.
- D. La composition en fibres d'un nerf peut être déterminée par un électroneurogramme.
- E. L'amplitude maximale de la réponse nerveuse est le recrutement de toutes les fibres nerveuses qui constituent le nerf.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Concernant la structure neuronale, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Dans les axones myélinisés, les mouvements ioniques lors du PA se concentrent au niveau des nœuds de Ranvier.
- B. Au niveau des axones amyéliniques, la conduction de l'influx nerveux est saltatoire.
- C. Dans les axones myélinisés, la densité de canaux voltage-dépendants est constante tout au long de l'axone.
- D. Dans les axones amyéliniques, la densité des canaux voltage-dépendants est maximale au niveau du cône d'implantation.
- E. On ne retrouve pas de canaux Na⁺ et K⁺ voltage-dépendants au niveau du corps cellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Concernant la structure et l'organisation fonctionnelle des neurones, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La propagation des PA le long de l'axone s'effectue avec décrement grâce à des canaux voltage-dépendants.
- B. L'axone du motoneurone peut avoir des collatérales.
- C. Les collatérales ont des caractéristiques histologiques et fonctionnelles différentes de l'axone d'origine.
- D. Le PA se propage dans le sens antidromique au sein d'un axone s'il se dirige de l'arborisation terminale vers la zone gâchette.
- E. Dans les axones myélinisés, la myéline étant un isolant électrique, la propagation du PA s'effectuera donc avec décrement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Petit combat entre Mister S et Mister M, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les fibres nerveuses motrices de Stefan, très bien myélinisées et deux fois plus grosses que celles de Maurice lui permettent de propager l'influx nerveux 66 fois plus rapidement.
- B. De par leur diamètre plus important, les fibres de Stefan ont un seuil de décharge plus bas.
- C. En versant de la tetrodotoxine dans le verre de Stefan, Maurice augmenterait ses chances de gagner le combat en bloquant les canaux Na⁺ potentiel-dépendants de Stefan.
- D. Une maladie nerveuse démyélinisante telle qu'une SLA (sclérose latérale amyotrophique) pourrait être la cause des nombreuses manches perdues par Maurice.
- E. Les anesthésiques locaux finalement injectés dans les tissus de Stefan (lidocaïne, xylocaïne) agissent en empêchant la propagation de l'influx nerveux.

QCM n°19: Madame X en a marre que son mari Monsieur Y ne l'aide pas au ménage. Elle décide donc, lors d'un repas, de verser un peu de cyanure dans son verre. Le cyanure est une substance toxique qui bloque la chaîne respiratoire mitochondriale, provoquant la mort mitochondriale. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le cyanure a pour effet de diminuer la VO₂.
- B. La cascade de l'oxygène ne sera modifiée qu'au niveau du capillaire systémique et de la cellule.
- C. Si Monsieur Y se met à hyperventiler, la PpO₂ du compartiment alvéolaire s'accroît ce qui augmente la VO₂ des mitochondries encore vivantes.
- D. Monsieur Y va prendre une jolie teinte rose, du fait de la saturation élevée de l'hémoglobine.
- E. L'affinité de l'O₂ pour l'hémoglobine augmente, la courbe de Barcroft est déviée vers la droite.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses .

QCM n°20: Concernant la cascade de l'oxygène, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Une augmentation du débit ventilatoire diminue la conductance aérienne de l'O₂.
- B. Une diminution de la surface de la membrane alvéolaire diminue la conductance diffusive de l'espace alvéolo-capillaire.
- C. L'injection d'EPO stimule la production de globules rouges, améliorant ainsi la capacitance du système cardio-vasculaire.
- D. En amont de la quinzième division de l'arbre bronchique, la pression partielle en oxygène est indépendante de la pression partielle en dioxyde de carbone.
- E. Lors d'un exercice physique intense, la conductance diffusive capillaro-cellulaire est diminuée grâce à une adaptation du réseau capillaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses .